

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-153846
(P2002-153846A)

(43)公開日 平成14年5月28日 (2002.5.28)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード ⁸ (参考)
B 0 9 B 3/00	Z A B	B 0 1 F 7/04	A 3 L 1 1 3
		15/06	Z 4 D 0 0 4
B 0 1 F 7/04		B 0 1 J 20/04	A 4 D 0 5 9
15/06		C 0 2 F 11/02	4 G 0 3 7
B 0 1 J 20/04		11/14	B 4 G 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

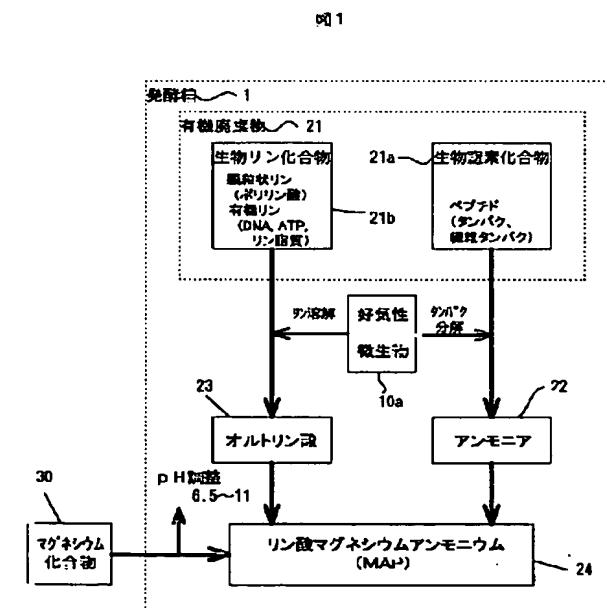
(21)出願番号	特願2000-352407(P2000-352407)	(71)出願人	000233549 日立那珂エレクトロニクス株式会社 茨城県東茨城郡内原町三湯字沢山500番地
(22)出願日	平成12年11月20日 (2000.11.20)	(72)発明者	岡田 泰三 茨城県東茨城郡内原町三湯500番地 日立 那珂エレクトロニクス株式会社内
		(72)発明者	照沼 直之 茨城県東茨城郡内原町三湯500番地 日立 那珂エレクトロニクス株式会社内
		(72)発明者	村上 定貢 山口県宇部市大字西岐波994番地 1
		(74)代理人	100074631 弁理士 高田 幸彦 (外1名)
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機廃棄物処理装置及び方法

(57)【要約】

【課題】有機廃棄物を発酵分解して肥料成分の高いコンポストを提供すると共に、窒素、リンを固定することで環境汚染を防止する。また、乾燥減量する際に悪臭ガスであるアンモニアの発生を抑制する。

【解決手段】マグネシウムでpHを弱アルカリに調整して好気的微生物発酵を促進すると共に、窒素とリンをリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定する。また、マグネシウムを混合して、有機廃棄物中のアンモニア及び可溶化リン酸と反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】攪拌手段と加熱手段を設けて、有機廃棄物を加熱下で攪拌しながら好気性微生物によって発酵させて分解減量又はコンポストとしてリサイクルする有機廃棄物処理装置において、前記有機廃棄物重量に対してマグネシウム重量比で0.1%から10%のマグネシウム化合物を前記有機廃棄物に混合し、pHを6.5～11、好ましくは7.5から10に調整して発酵分解させ、前記有機廃棄物に含まれるタンパク質等を前記好気性微生物で分解した時に生じるアンモニアと、前記有機廃棄物に含まれる生物リン化合物を前記好気性微生物で分解した時に生じるリン酸と、前記マグネシウムとを反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定化することを特徴とする有機廃棄物処理装置。

【請求項2】攪拌手段と加熱手段を備え、有機廃棄物を加熱下で攪拌しながら好気性微生物によって発酵させて分解減量又はコンポストとしてリサイクルする有機廃棄物処理装置において、前記有機廃棄物重量に対してマグネシウム重量比で0.1%から10%のマグネシウム化合物を前記有機廃棄物に混合してpHを6.5～11、好ましくは7.5から10に調整すると共に、前記有機廃棄物重量に対してリン重量比で0.01%から10%のリン高含有率廃棄物または無機リン酸塩を前記有機廃棄物に混合して、前記有機廃棄物に含まれるタンパク質等を前記好気性微生物で分解した時に生じるアンモニアと、前記リン高含有率廃棄物または無機リン酸塩を前記好気性微生物で分解した時に生じるリン酸と、前記マグネシウムとを反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定化することを特徴とする有機廃棄物処理装置。

【請求項3】有機廃棄物を攪拌又は切り返しを行い、好気性微生物によって発酵させて分解減量又はコンポストとしてリサイクルする有機廃棄物処理方法において、前記有機廃棄物重量に対してマグネシウム重量比で0.1%から10%のマグネシウム化合物を前記有機廃棄物に混合し、pHを6.5～11、好ましくは7.5から10に調整して発酵分解させ、前記有機廃棄物に含まれるタンパク質等を前記好気性微生物で分解した時に生じるアンモニアと、前記有機廃棄物に含まれる生物リン化合物を前記好気性微生物で分解した時に生じるリン酸と、前記マグネシウムとを反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定化することを特徴とする有機廃棄物処理方法。

【請求項4】有機廃棄物を攪拌又は切り返しを行い、好気性微生物によって発酵させて分解減量又はコンポストとしてリサイクルする有機廃棄物処理方法において、前記有機廃棄物重量に対してマグネシウム重量比で0.1%から10%のマグネシウム化合物を前記有機廃棄物に混合してpHを6.5～11、好ましくは7.5から10に調整すると共に、前記有機廃棄物重量に対してリン重量比で0.01%から10%のリン高含有率廃棄物または無機リン酸塩を前記有機廃棄物に混合して、前記有機廃棄物に含まれるタンパク質等を前記好気性微生物で分解した時に生じるアンモニアと、前記リン高含有率廃棄物または無機リン酸塩を前記好気性微生物で分解した時に生じるリン酸と、前記マグネシウムとを反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定化することを特徴とする有機廃棄物処理方法。

【請求項5】加熱手段により有機廃棄物を加熱して乾燥減量する有機廃棄物処理装置において、前記有機廃棄物重量に対してマグネシウム重量比0.1%から10%のマグネシウム化合物を前記有機廃棄物に混合し、pHを6.5以上、好ましくは7.5以上に調整して乾燥させ、前記有機廃棄物に含まれるアンモニアと、前記有機廃棄物に含まれるリン酸と、前記マグネシウムとを反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定化することを特徴とする有機廃棄物処理装置。

0に調整すると共に、前記有機廃棄物重量に対してリン重量比で0.01%から10%のリン高含有率廃棄物または無機リン酸塩を前記有機廃棄物に混合して、前記有機廃棄物に含まれるタンパク質等を前記好気性微生物で分解した時に生じるアンモニアと、前記リン高含有率廃棄物または無機リン酸塩を前記好気性微生物で分解した時に生じるリン酸と、前記マグネシウムとを反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定化することを特徴とする有機廃棄物処理方法。

【請求項5】加熱手段により有機廃棄物を加熱して乾燥減量する有機廃棄物処理装置において、

前記有機廃棄物重量に対してマグネシウム重量比0.1%から10%のマグネシウム化合物を前記有機廃棄物に混合し、pHを6.5以上、好ましくは7.5以上に調整して乾燥させ、前記有機廃棄物に含まれるアンモニアと、前記有機廃棄物に含まれるリン酸と、前記マグネシウムとを反応させてリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定化することを特徴とする有機廃棄物処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機廃棄物処理装置及び方法に係り、特に、食品加工廃棄物、農畜産廃棄物、有機排水汚泥、ホテル・食堂・外食産業から発生する生ごみ等の生物由来の有機廃棄物（以後有機廃棄物と称す）を発酵分解・減量化またはコンポストとしてリサイクル化を行なう有機廃棄処理及び、有機廃棄物を乾燥減量化する有機廃棄物処理に関するものである。

【0002】

【従来の技術】有機廃棄物を発酵分解して大幅な減量化、又はコンポストとしてリサイクル化を行なうため、従来、好気性微生物を用いた発酵処理が採用されている。好気性微生物を用いた発酵処理では、処理物である有機廃棄物のpH調整が重要な要素となる。pHに関しては特開平3-80175号公報、他で最適範囲が記されている。一般的には、pHは6.5から11、好ましくは7.5からの10の範囲が良いとされている。pHを中性から弱アルカリ性にして発酵させる利点は、好気性微生物の活性が高まって分解効率が上がることである。又、硫化水素、有機酸などの殆どの悪臭ガスは酸性ガスであり弱アルカリで発酵させることでこれらの発生を抑えられることである。pH調整用材料の具体的記述のある公報として、特開平10-296217号公報に水酸化カルシウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カルシウムが、特開2000-210638号公報に炭酸水素カリウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸カルシウムが記載されている。

【0003】一方、有機廃棄物の処理方法として、乾燥減量化処理があるが、この乾燥減量化処理において、pH調整に関する画期的な発明はなされていない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記、pH調整用材料には以下の問題がある。水酸化カルシウムは強アルカリ性で投入量が多くなるとpHが13まで上昇し、一般にpH11が限界と言われる微生物を死滅させる恐れがある。さらに、アンモニアが微生物の活性を阻害することは周知の通りであるが、pHが高いほどアンモニウムイオンが水素イオンを放出してアンモニアを遊離し、アンモニアの発生を促進する。反応式を以下に示す。



一方、カルシウム化合物は炭酸イオン、硫酸イオンと反応して不活性な皮膜を形成するため、有効期間が1から2週間と短い欠点がある。

【0006】さらに、炭酸水素カリウム及び炭酸水素ナトリウムは溶解度(25°C)がそれぞれ26%、9%と高く、投入量が多くなると溶解したカリウムイオン、ナトリウムイオンが増加し浸透圧差で微生物を死滅させる恐れがある。さらに炭酸カルシウムは酸性水溶液を中和してpHを6.5に維持させるのが限界の材料であり、pHを6.5から11に調整する材料としては適していない。

【0007】適量の上記材料を用いてpHを6.5から11に維持して微生物発酵を行なったとしても有機廃棄物に含まれるタンパク質が分解して臭気ガスであるアンモニアが発生する問題が生じる。現状、弱アルカリ発酵環境下でアンモニアの発生を抑制する手法は確立されていない。さらに、有機廃棄物の発酵分解の過程において可溶性窒素(アンモニア態窒素)、可溶性リンが発生するが、これらコンポストとして使用した時の植物への移行分は一部分で大部分は地下水・環境水へ流入し環境汚染へつながる恐れが指摘されている。

【0008】本発明の目的は、pH調整剤の添加量を多くしても微生物を死滅させることなくpHを6.5から11に、好ましくは7.5から10の弱アルカリを維持して好気的発酵を促進するとともに、悪臭ガスであるアンモニアの発生を抑え、その効果が長期間持続し、さらに可溶化した窒素・リンの流出による環境汚染を防止するコンポストを造るための、有機廃棄物処理装置及び方法を提供することにある。

【0009】本発明の他の目的は、有機排水汚泥等すでにアンモニアを含んだ有機廃棄物を乾燥減量する場合に、悪臭ガスであるアンモニアの発生を抑える有機廃棄物処理装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために本発明の特徴は、酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム等のマグネシウム化合物を有機廃棄物に混合することにある。マグネシウム化合物は溶解度が低く、過剰に添加してもpHが11程度であり、微生物機能を阻害しない。有機廃棄物に含まれるタンパク質は微生物分解されアンモニアを発生する。また、有機廃棄物に含まれる

生物リン化合物は微生物分解されリン酸が発生する。ここで、pHを6.5から11に維持することにより、マグネシウムとアンモニアとリン酸が反応しリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)となって固定化される。これにより、悪臭の原因であり、さらに微生物の活性を阻害するアンモニアの発生が抑制されると共に、緑農地利用の際に可溶性窒素・リンの流出による環境汚染の防止が図れる。さらに、リン酸マグネシウムアンモニウムは効率的肥料であり取り出した処理物は、長期間有効に作用する良質のコンポストになる。

【0011】ここで、有機廃棄物にリン成分の含有量が少ない場合には、骨粉などリン高含有率生物廃棄物を混合する方法、または無機リン酸塩を含む材料を混合することで可溶化リン酸を確保し発生したアンモニアをリン酸マグネシウムアンモニウムとして固定できる。

【0012】本発明の他の特徴は、上記他の目的を達成するために、マグネシウム化合物を有機廃棄物に混合することにある。アンモニアおよび可溶化リン酸を含む有機排水汚泥等の有機廃棄物の乾燥減量化に用いても上記と同様にリン酸マグネシウムアンモニウム(MAP)として固定できるので、悪臭ガスであるアンモニアの発生を抑制することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】まず、本発明を適用して有機廃棄物を発酵分解処理する有機廃棄物処理装置の構成例について図9を用いて説明する。有機廃棄物は投入口3から有機廃棄物処理装置の発酵槽1に投入される。発酵槽1内部では攪拌軸7が1回/分程度のスピードで回転しており、攪拌軸7に取り付けられた攪拌翼8により、投入された有機廃棄物と発酵槽1内部に予め仕込まれている好気性微生物・発酵副資材混合物10とが混合攪拌される。これにより好気性微生物に有機廃棄物すなわち餌が届けられると共に好気性微生物に空気(酸素)が供給される。また、発酵槽1の下部にはヒータ9aが組み込まれており、温度センサー9bおよびコントローラ2により好気性微生物の活動温度(たとえば中温菌であれば30~50°C)を確保するように温度コントロールされる。

【0014】さらに、発酵槽1には吸気口4、排気口5、排気プロア6が設けられており、吸気口4から空気を吸込み、好気性微生物が発酵分解したときに発生する水蒸気(水)、炭酸ガス、アンモニアガス等の臭気ガスは排気口5、排気プロア6を介して排気される。この過程で発酵槽1内部の過剰水分除去が行なわれ、好気性微生物・発酵副資材混合物10の水分が一定(たとえば30~50%)に保たれる。排気プロアから排気される臭気ガスは脱臭器11で脱臭され無臭ガスとして排気される。

【0015】好気性発酵分解の条件として、空気(酸素)、温度、水分、およびpHの4条件は周知の通りで

ある。この4条件中、空気（酸素）、温度、および水分の3条件については、前述の図9に示す構成で最適コントロール可能である。本発明は、残る条件のpHの最適コントロールに大きく係わる発明である。

【0016】以下、本発明の特徴を最も表す図1を用いて実施例を説明する。図1は、マグネシウムでpHを6.5～11に調整し、マグネシウムと有機廃棄物中のリン酸とで窒素を固定する有機廃棄物処理方法を示す図である。図1において、発酵槽1に投入された有機廃棄物21に酸化マグネシウム、水酸化マグネシウム等のマグネシウム化合物30を添加してpH6.5から11にpH調整を行なう。

【0017】図5に、実験より求めた水酸化マグネシウムMg(OH)2添加量とpHとの関係を示す。図5において、一般的な有機廃棄物のpHは5～6であるので、初期pHを5として実験を行なった。図5に示す通り、重量比で0.25%（1L（1kg）中に2.5g）の水酸化マグネシウムを添加すればpHを6.5以上にできる。ここに、水酸化マグネシウムの重さ／モルは58.3gでありマグネシウムの重さ／モルは24.3gであるのでpHを6.5以上に必要なマグネシウム重量比は0.10%になる。また、図5に示す通り、水酸化マグネシウムMg(OH)2を過剰に投入してもpHは11以上になることはない。ここに、経済性を考慮して、有機廃棄物に対するマグネシウム重量比は10%以下が望ましい。

【0018】図1において、pHを6.5から11に維持された発酵槽1内では好気性微生物10aによる発酵分解が活発に行なわれ、有機廃棄物21中の生物リン化合物である顆粒状リン・有機リン21bなどが微生物により分解されてオルトリリン酸23に可溶化される。また、有機廃棄物21中の生物窒素化合物（ペプチド）21aは微生物により分解されアンモニア22として窒素が可溶化される。

【0019】図3の反応1に、生物リン化合物21bがオルトリリン酸23になるリンの可溶化反応式を示す。図3の反応2に、生物窒素化合物（ペプチド）21aがアンモニア22になる窒素の可溶化反応式を示す。

【0020】図1において、可溶化されたオルトリリン酸23、アンモニア22とマグネシウム化合物30のマグネシウムとが反応しリン酸マグネシウムアンモニウム（MAP）24として固定化される。固定化反応式を図3の反応3に示す。固定化反応のモル比は、マグネシウム：アンモニア：リン=1:1:1である。

【0021】図6に実験より求めた水酸化マグネシウムMg(OH)2を投入してpHを変化させた時のアンモニウムイオン(NH4)、リン酸イオン(PO4)の濃度との関係を示す。図6に示す通り、pHが6.5以上になればアンモニウムイオン、リン酸イオンがリン酸マグネシウムアンモニウム（MAP）として固定され始めて、アンモニウ

ムイオン、リン酸イオンが減少することが解かる。また、pHを7.5以上にすれば完全に固定化することが解かる。

【0022】図7に実験より求めた水酸化マグネシウムMg(OH)2の投入モル数とアンモニウムイオン(NH4)、リン酸イオン(PO4)の濃度モル数との関係を示す。図7に示す通り、アンモニウムイオン(NH4)を31mモル、リン酸イオン(PO4)を37mモルに対し、水酸化マグネシウムMg(OH)2を40mモル投入すればリン酸マグネシウムアンモニウム（MAP）としてアンモニア全量が固定されることが分かる。図3の反応3において、固定化反応のモル比は、マグネシウム：アンモニア：リン=1:1:1であることを前述したが、図7により実証できた。以上、述べた発明は窒素とリンとのモル数含有率が近い畜産廃棄物処理等で効果が期待できる。

【0023】図10に、以上説明した有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置の他の実施例を示す。図10は、マグネシウムでpHを6.5～11に調整し、マグネシウムと有機廃棄物中のリン酸とで窒素を固定する有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置の実施例を示す図である。図10において、先に図9で説明した一般に用いられる有機廃棄物処理装置と同一部位は同符号で示す。図9との相違点は、マグネシウム化合物30を有機廃棄物に混合した点にある。混入以降のメカニズムは前述の通りである。

【0024】一方、窒素に比べてリンの含有率が低い食堂残渣等の有機廃棄物ではリンが不足し前述方法だけでは対応困難である。図4に事業所食堂残渣の成分分析値例を示す。成分分析結果、窒素とリンとのモル比率は0.034:0.001=34:1であった。これでは、リンが不足し、窒素（アンモニア）をリン酸マグネシウムアンモニウム（MAP）として固定することは不可能である。

【0025】このように、リンの含有率の少ない有機廃棄物処理の実施例を図2に示す。図2は、マグネシウムでpHを6.5～11に調整し、マグネシウムと外部から供給したリン高含有率生物廃棄物または無機リン酸塩から生じるリン酸とで窒素を固定する有機廃棄物処理方法を示す図である。図2において、図1との相違点は、リン高含有率生物廃棄物または無機リン酸塩31をマグネシウム化合物30と同様に外部から供給する点である。有機廃棄物21に含まれているリン酸の不足分を外部から補うことで図1と同様にpHを6.5から11に保ちつつ、アンモニアをリン酸マグネシウムアンモニウムとして固定できる。

【0026】図8に、図4記載の事業所食堂残渣50kg/日を30日間発酵分解したときのテスト結果を示す。ここで吸排気量は800L/分とした。生物リン化合物を外部供給しない場合は、アンモニアガスはテスト開始後12日から発生し、排気ガスに含まれるアンモニア

ガス濃度は110ppmとなった。一方、リン高含有率廃棄物31として蒸製骨粉（リン含有率10%）を20kg（リン含有量2kg、有機廃棄物総量1,500kgに対する割合0.13%）初期投入した場合は、アンモニアガスはテスト開始後8日から発生し、排気ガスに含まれるアンモニアガス濃度は最高で10ppmとなった。このようにリン高含有率廃棄物または無機リン酸塩31を外部から供給することでアンモニアガスの発生を約1/10に抑えることができた。

【0027】有機廃棄物として野菜系残渣も考えられ、これらの窒素含有率は0.2%と低く、前述の事業所食堂残渣の約1/10と低い。したがってリン高含有率廃棄物または無機リン酸塩31の有機廃棄物に混合する割合はリン重量で0.01%程度で良い。

【0028】一方、リン高含有率廃棄物または無機リン酸塩31を多く混合しても発酵分解に支障をきたすことはないが、経済性を考慮して、有機廃棄物に対するリンの重量比は10%以下が望ましい。

【0029】図11に、以上説明した本発明の有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置の実施例を示す。図11は、マグネシウムでpHを6.5～11に調整し、マグネシウムと外部から供給したリン高含有率生物廃棄物または無機リン酸塩から生じるリン酸とで窒素を固定する有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置の実施例を示す図である。

【0030】図11において、先に図9で説明した一般に用いられる有機廃棄物処理装置と同一部位は同符号で示す。図9との相違点は、マグネシウム化合物30及びリン高含有率廃棄物または無機リン酸塩31を有機廃棄物に混合した点にある。混入以降のメカニズムは前述の通りである。

【0031】本発明の他の実施例を図12、図13を用いて説明する。図12、図13は、有機排水汚泥のようにアンモニアと可溶化リン酸が既に含有されている有機廃棄物を乾燥減量化する有機廃棄物処理装置の実施例を示す。

【0032】図12は、アンモニア及び可溶化リン酸を含む有機廃棄物にマグネシウムを混合して悪臭ガスであるアンモニアを固定する有機廃棄物処理方法を示す図である。図12において、処理槽12に投入された有機廃棄物21中の可溶化リン酸であるオルトリリン酸23とアンモニア22を外部から混入するマグネシウム化合物30のマグネシウムでリン酸マグネシウムアンモニウムに固定化することにより悪臭ガスであるアンモニアを固定するものである。

【0033】図13に、図12で説明した有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置の他の実施例を示す。図13は、アンモニア及び可溶化リン酸を含む有機廃棄物にマグネシウムを混合して悪臭ガスであるアンモニアを固定する有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物

処理装置を示す図である。図13において、先に図9で説明した一般に用いられる有機廃棄物処理装置と同一部位は同符号で示す。図9との相違点は、発酵槽1を処理槽12に変更し、好気性微生物・発酵副資材混合物10を削除し、ヒータ9aの設定温度を30～50℃から50～70℃にし、さらにマグネシウム化合物30を有機廃棄物に混合した点にある。混入以降のメカニズムは前述の通りである。

【0034】以上説明した本発明において、マグネシウム化合物として酸化マグネシウム、水酸化マグネシウムを用いて説明したが、この限りではない。可溶性マグネシウムを含む化合物であれば全てに適用可能である。また、リン高含有率生物廃棄物として蒸製骨粉を用いて説明したが、この限りではない。リンを多量に含む資材であれば全てに適用可能である。さらに、無機リン酸塩として過リン酸石灰を用いて説明したが、この限りではない。リン酸を含む資材であれば全てに適用可能である。

【0035】また、マグネシウム、生物リン化合物およびリン酸塩の添加方法として、発酵分解初期に一括投入する方法で説明したが、この限りではない。有機廃棄物投入毎に添加する方法、一定期間（例えば一週間）分を添加する方法等、有機廃棄物積算量に対して一定比率量を添加する方法全てに適用できることは勿論である。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明を用いれば、pH調整剤の添加量を多くしても微生物が死滅せず、pHを6.5から11に、好ましくは7.5から10の弱アルカリを維持して好気的発酵分解を促進するとともに悪臭の原因であり、さらに微生物活性を阻害するアンモニアを固定化し、その効果が長期間持続し、さらに緑農地利用の際に、可溶化した窒素・リンの流出による環境汚染を防止する有機廃棄物処理装置及び方法を提供することができる。

【0037】本発明の他の効果は、アンモニアを含んだ有機廃棄物を乾燥減量する場合に悪臭ガスであるアンモニアの発生を抑える有機廃棄物処理装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例による有機廃棄物処理方法を示す図である。

【図2】 本発明の他の実施例による有機廃棄物処理方法を示す図である。

【図3】 本発明の実施における、例生物リン化合物のリン可溶化、生物窒素化合物の可溶化、及び窒素・リンの固定化の反応式を示す図である。

【図4】 ある食堂における残渣の窒素、リン含有率の一例を示す図である。

【図5】 マグネシウム添加量とpHとの関係を示す図である。

【図6】 リン、窒素の固定化とpHとの関係を示す図

である。

【図7】 固定化反応のマグネシウム、リン、窒素比率を示す図である。

【図8】 ある食堂における残渣の30日発酵分解テスト結果の一例を示す図である。

【図9】 本発明が適用される、一般的な有機廃棄物処理装置の構成例を示す図である。

【図10】 本発明の他の実施例になる有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置の実施例を示す図である。

【図11】 本発明の他の実施例になる有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置の実施例を示す図である。

【図12】 本発明の他の実施例になる有機廃棄物処理

方法を示す図である。

【図13】 本発明の他の実施例になる有機廃棄物処理方法を用いた有機廃棄物処理装置を示す図である。

【符号の説明】

8…攪拌翼

9 a…ヒータ

10 a…好気性微生物

21 a…生物窒素化合物

21 b…生物リン化合物

22…アンモニア

23…オルトリン酸

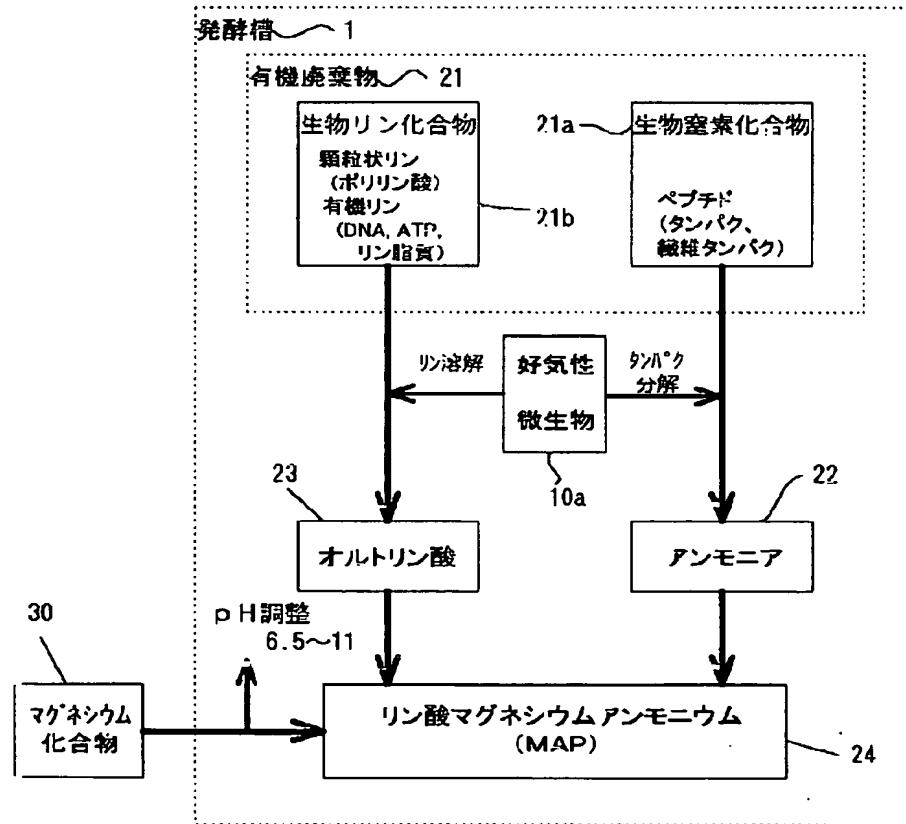
24…リン酸マグネシウムアンモニウム

30…マグネシウム化合物

31…リン高含有率生物廃棄物または無機リン酸塩

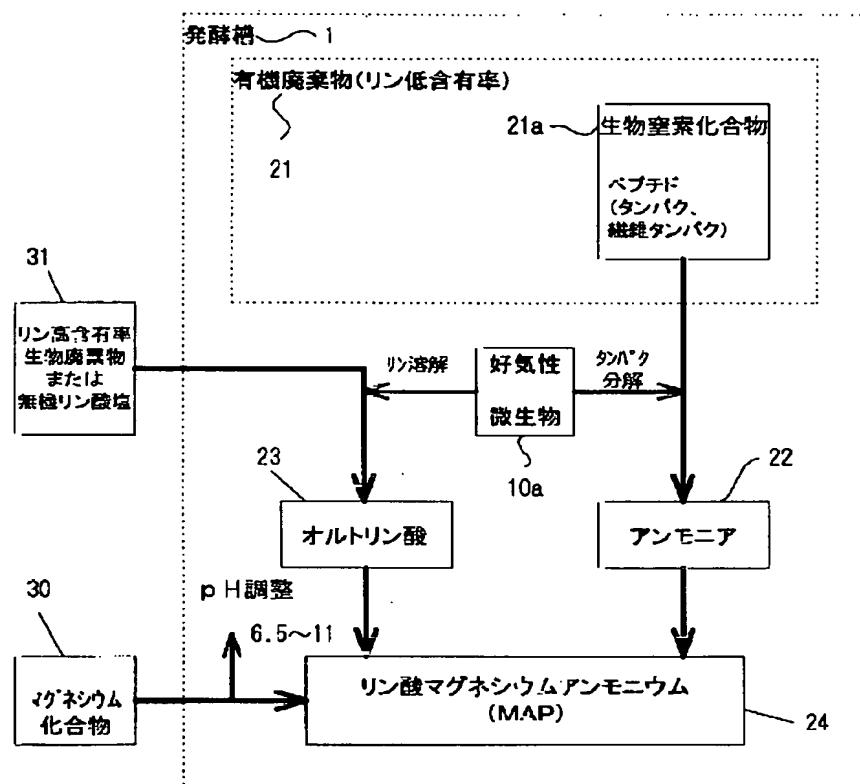
【図1】

図1

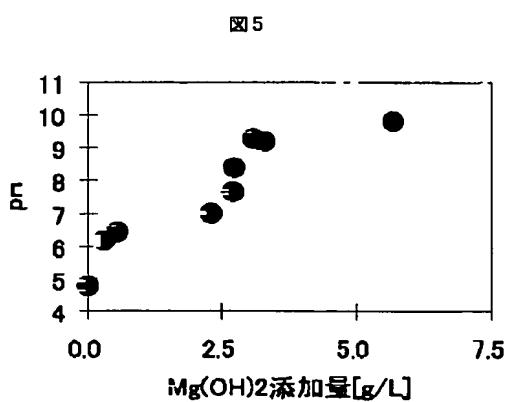


【図2】

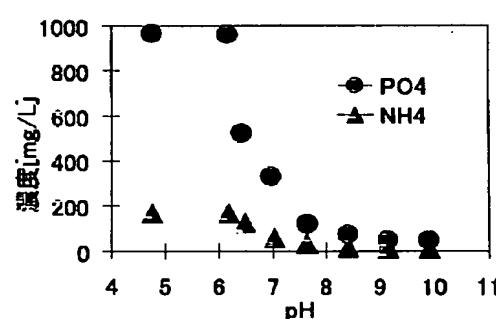
図2



【図5】



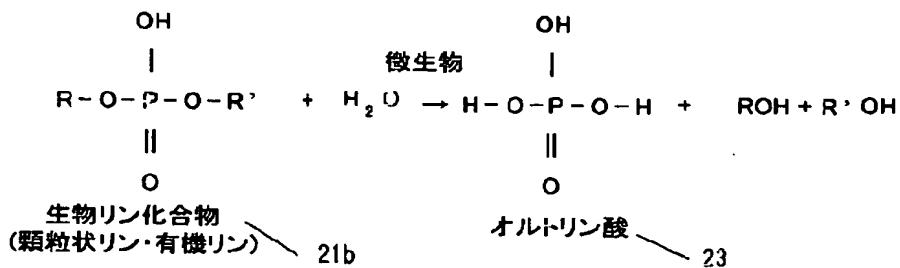
【図6】



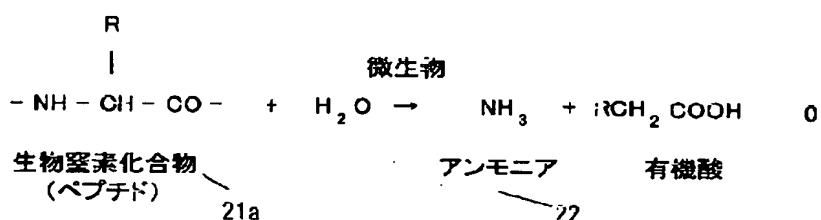
【図3】

図3

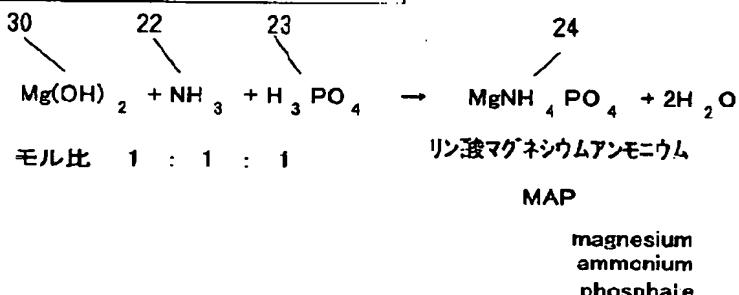
反応1：生物リン化合物の可溶化



反応2：生物窒素化合物の可溶化



反応3：アンモニア態窒素・リンの固定



【図4】

図4

100gあたり

有機廃棄物（事業所食堂残渣）の成分実測値							
水分	タンパク質	脂肪	糖質	せん い	灰分	窒素	リン
g	g	g	g	g	g	mg	mg
75.0	3.0	4.0	16.7	0.8	0.5	480	33

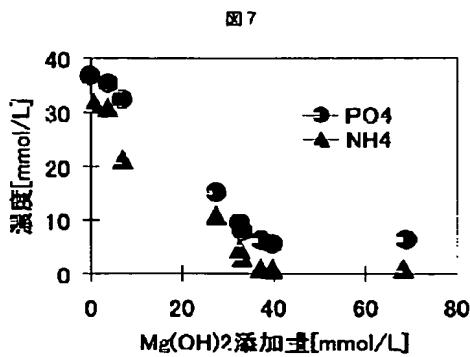
↓ ↓

項目	窒素	リン
g/モル	14	31
モル数	0.034	0.001

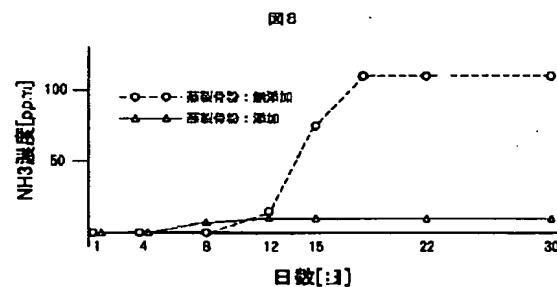
↓ ↓

項目	窒素	リン	マグネシウム
窒素固定化に必要なモル数	—	0.033	0.034
g/モル	14	31	24.3
窒素固定化に必要な重量(g)	—	1.023	0.826

【図7】

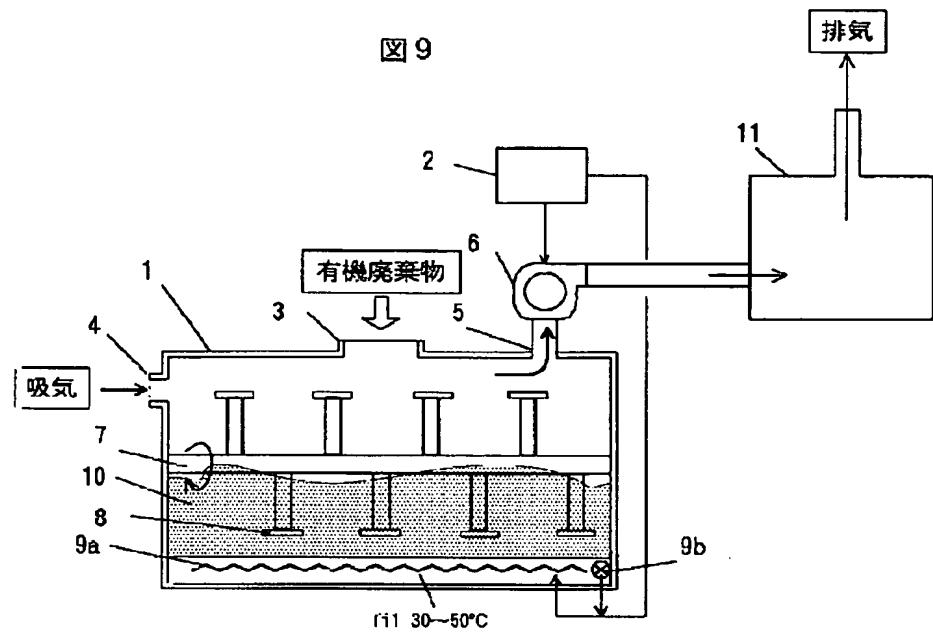


【図8】



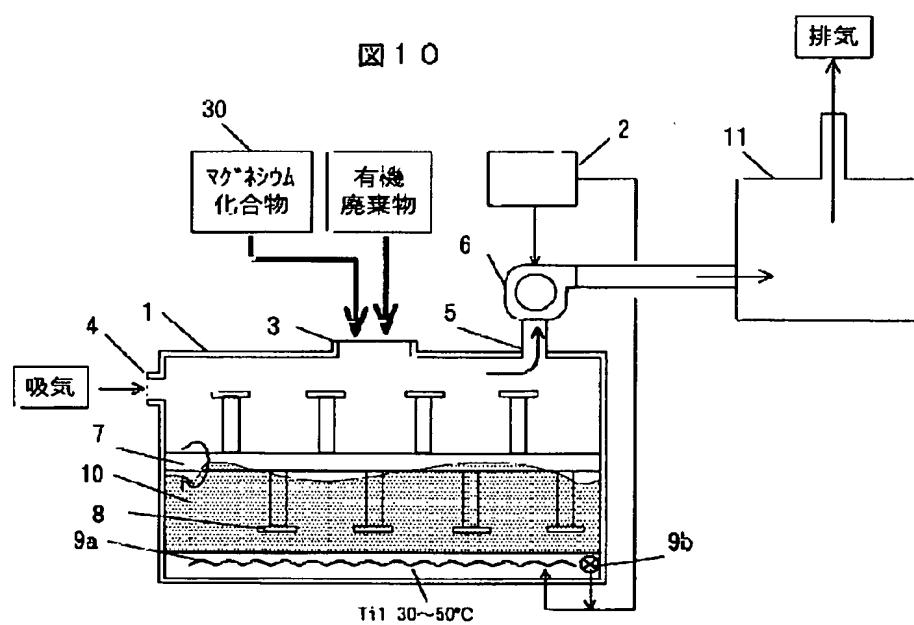
【図9】

図9

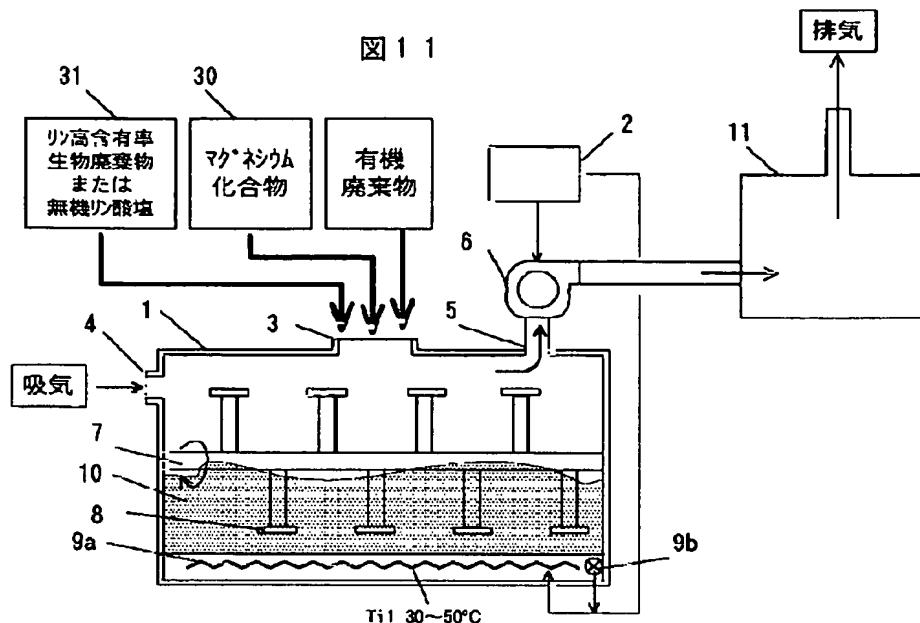


【図10】

図10

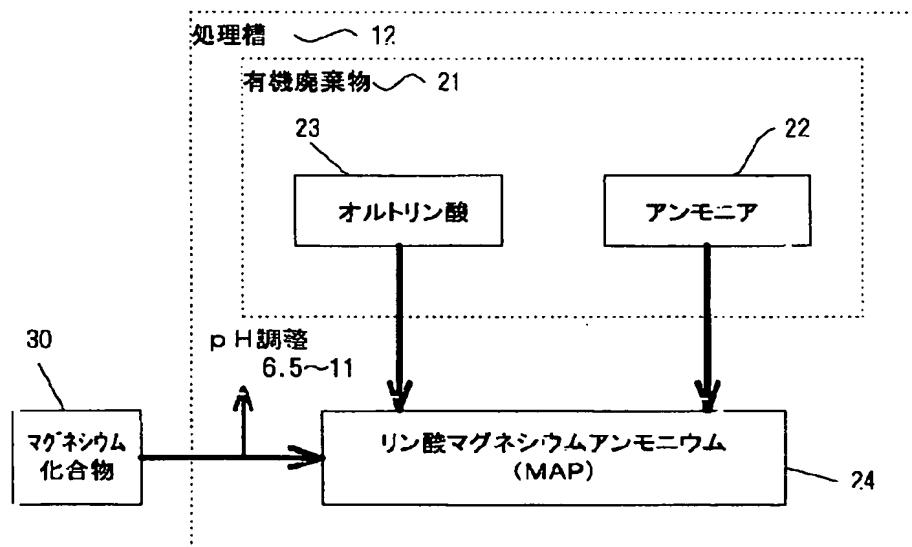


【図11】

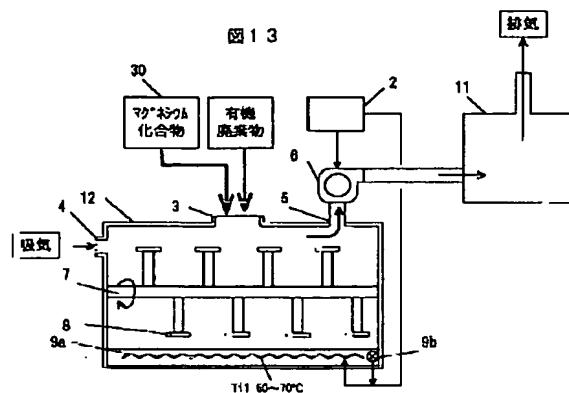


【図12】

図12



【図13】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	(参考)
C 0 2 F	11/02	C 0 5 B	9/00 4 G 0 7 8
	11/14	C 0 5 F	17/00 4 H 0 6 1
C 0 5 B	9/00		17/02 Z A B
C 0 5 F	17/00	F 2 6 B	11/14 Z A B D
	17/02	B 0 9 B	3/00 3 0 3 M
F 2 6 B	11/14		

F ターム(参考) 3L113 AA07 AB02 AC08 AC58 AC67
 AC87 BA39 CA08 CB04 DA26
 4D004 AA02 AA03 AA04 AB05 BA04
 CA15 CA19 CA22 CA42 CA48
 CB04 CB28 CB32 CC08 CC11
 CC12 DA02 DA03 DA06 DA20
 4D059 AA00 AA07 AA08 AA19 BA01
 BA27 BD11 BH05 BH08 BJ03
 BK01 CA16 CC01 DA08 DA39
 DA56 EB05 EB06
 4G037 CA11 EA03
 4G066 AA16B AE02B CA29 CA41
 DA15
 4G078 AA30 AB20 BA01 DA01 EA03
 4H061 AA02 AA03 BB30 BB32 CC47
 EE66 GG18 GG28 GG29 GG43
 GG49 HH42 HH50 LL22